54550-18

sension™8 溶解氧仪

使用说明书



哈希公司所用商标

AccuGrow®
AccuVac®
AccuVer™
AccuVial™
Add-A-Test™
AgriTrak™
AluVer®
AmVer™
APA 6000™
AquaChek™
AquaTrend®
BariVer®
BODTrak™
BoroTrace™
BoroVer®
C. Moore Green™
CA 610™
CalVer®
ChromaVer®
ColorQuik®
CoolTrak®
CuVer®
CyaniVer®
Digesdahl®
DithiVer®
Dr. F. Fluent™
Dr. H. Tueau™
DR/Check™
EC 310™
FerroMo®
FerroVer®
FerroZine®
FilterTrak™ 660
Formula 2533™
Formula 2589™
Gelex®
H_2O University™
H_2OU™
Hach Logo®
Hach One®
Hach Oval®
Hach.com™
HachLink™
Hawkeye The Hach Guy™
HexaVer®
HgEx™
HydraVer®
ICE-PIC™
IncuTrol®
Just Add Water™
LeadTrak®
m-ColiBlue24®
ManVer®
MolyVer®
Mug-O-Meter®
NetSketcher™
NitraVer®
NitriVer®
NTrak®
OASIS™
On Site Analysis. Results You Can Trust℠
OptiQuant™
OriFlow™
OxyVer™
PathoScreen™
PbEx®
PermaChem®
PhosVer®
Pocket Colorimeter™
Pocket Pal™
Pocket Turbidimeter™
Pond In Pillow™
PourRite™
PrepTab™
ProNetic™
Pump Colorimeter™
QuanTab®
Rapid Liquid™
RapidSilver™
Ratio™
RoVer®
sensIon™
Simply Accurate℠
SINGLET™
SofChek™
SoilSYS™
SP 510™
Spec√™
StablCal®
StannaVer®
SteriChek™
StillVer®
SulfaVer®
Surface Scatter®
TanniVer®
TenSette®
Test 'N Tube™
TestYES!℠
TitraStir®
TitraVer®
ToxTrak™
UniVer®
VIScreen™
Voluette®
WasteAway™
ZincoVer®

目　录

安全警示

在开箱、安装或操作仪器之前请阅读本手册的全部内容，特别要注意所有的危险警示和注意事项。如果不这样做可能会对操作者导致严重的人身伤害或对仪器造成损坏。

为确保本仪器所提供的保护措施免受损害，请不要以本手册规定以外的方式使用或者安装本仪器。

危险指示信息

如果存在多种危险，本手册将对应其最大危害程度分别使用指示性的词汇（危险、小心、注意）

危险（DANGER）
表示潜在的或者是迫近的危险情况，如果没有避免的话将导致死亡或者严重的伤害。

小心（CAUTION）
表示可能有害的情况，这种情况可能导致轻微的或中度的伤害。

注意（NOTE）
需要特别强调的信息。

警告标记

请阅读贴在仪器上的所有标记和标签。如果没有严格遵守它们的话可能发生人员伤害或仪器损坏。

⚠ 如果仪器上标明了这个符号，请参考仪器手册和/或安全信息。

⚠ ***2.2 节： 电源连接***

⚠ ***2.3 节： 打印机和计算机连接***

⚠ ***6.1 节： 连接到打印机/计算机***

技术参数

技术参数如有变动，恕不另行通知。

氧气测量范围：

范围：	0~20mg/L(ppm)
	0-200%盐度
精度：	满量程的±1%
温度：	0 ~ 50℃

分辨率：

氧浓度：	0.01 或 0.1ppm(mg/L)
%饱和度：	0.1%
温度：	0.1℃

显示：定制的 LCD

输入：
5 针屏蔽线连接头

输出：
RS232C

电源要求： 6-12V 直流电源；既可使用哈希提供的 115 或 230V，50/60Hz 的外部电源；也可使用用户自行提供的 50mA 输出电源插头，该插头直径为 5.5mm，后部中央有一个能插直径 2.5mm 金属栓的开孔。

安装规格：II

仪器漂移率：<1%/天

环境要求：5～50℃， 85%相对湿度，无水汽凝结现象

仪器尺寸：15 x 25.4 x 8.37 cm (10.15 x 6 x 3.5 英寸)

外包装：防水（符合IP32要求），耐化学试剂。

探头尺寸（型号为50180）：

探头长度：	150mm
探头主体直径：	12mm
保护罩：	直径15mm，高35mm
缆线长度：	1，3，或15米
连接头：	Fisher式

操　　作

危 险

处理化学样品、标准物及试剂时可能会有危险。请在处理任何化学物质之前先查看必要的物质安全信息页（MSDS）并熟悉所有的安全性流程。

第 1 节　　介　绍

*sens***ion**™*8* 溶解氧仪（图 1）可以简单易行地测量水溶液中的溶解氧。

仪器具有重要的特性，包括：以%饱和度的形式显示测量结果；自动校准；99 点内部数据采集功能；海拔高度、气压和盐度修正功能。仪器可由微处理程序控制，具有全密封式键盘，可将数据传输到打印机或计算机。

DO 探头也能与一个 BOD 附件配套使用，该附件可以使 DO 探头与一个电磁搅拌架联合起使用，从而可用于 BOD 测量。

图 1　*sension8* 溶解氧仪



1.1 仪器开箱

从航运集装箱内卸下仪器及其附件并检查有无损坏。确保包装清单上所列的每一项都在。如果有物品丢失或损坏，请与哈希公司顾客服务部（Hach Customer Service, Loveland, Colorado，电话 1-800-227-4224）联系。在美国之外的顾客可与当地哈希公司的办事处或其分部联系。

1.1.1 标准附件

- 仪器使用手册
- 溶解氧探头
- 与探头相关的附件（包括在电极说明书中）
- 电源适配器

1.1.2 可选择的附件

- BOD 附属元件（见第 41 页的 3.5 节）
- 1000 mg/L 的钴标准液
- 亚硫酸钠
- 探头支撑器和搅拌架
- 气压计/高度计

1.2 键盘介绍

图 2 显示的是该仪器的键盘。表 1 中列出了各键的功能。

图 2　　*sension8* 溶解氧仪的键盘

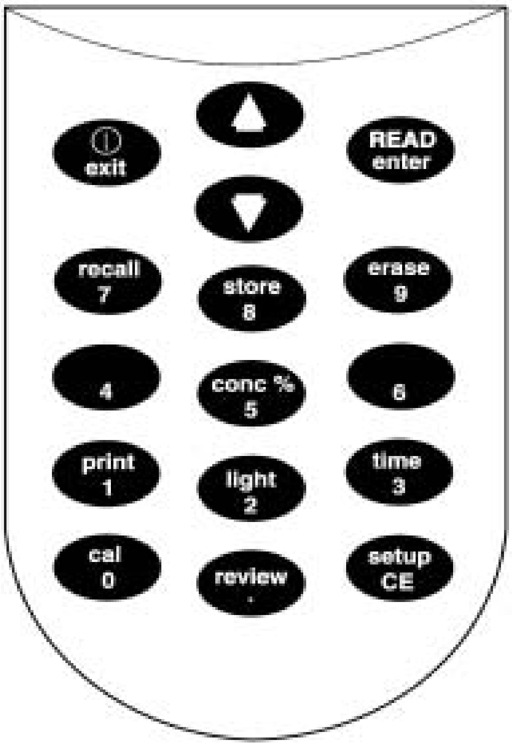


表 1　按键及功能

按键	功能描述
Exit/Power On-Off 退出/电源开-关	打开仪器；在读数模式下关闭仪器。 当问号闪烁时，按下该键表示否定回答或取消操作。 在设置模式下，向读数模式退回一步。 完成下述操作并返回到最近的读数模式： ● 退出存储、删除或调用模式。 ● 中止校准过程。 ● 退出校准复查模式。
Arrow 键 箭头键	在 Setup 模式下的各项功能间转换。 存储和数据调用模式下，在各数据点间转换。 在打印或删除一个及所有数据点的选项间进行转换。1

表 1　按键及功能（继续）

READ/ENTER 键	接受数值输入。 当问号闪烁时，按下该键相当于肯定回答。 当设置步骤的序号闪烁时，允许用户对设置项进行编辑。 当某设置选项的图标闪烁时按下该键相当于接受当前设置。 当仪器读数在显示锁定（Display Lock）模式和校准过程中处于稳定时，按下该键则开始测量新的数据。
Recall 键	调用存储的样品数据（仅从读数模式下可行）。
Store 键	存储当前（显示）的测量结果（仅从读数模式下可行）。
Erase 键	删除所调用的数据点。
Conc%键	读数和校准复查模式下，在以%饱和度表示的溶解氧浓度和以 mg/L 表示的溶解氧浓度之间转换。
Print 键	通过电源座上的 RS232 端口将当前或调用的数据传输到打印机或计算机。
Time 键	允许用户在不使用设置菜单的情况下能直接查看当前时间项的设置。在调用数据和校准复查模式下，按下该键则在所存储的测量值的时间和日期间转换。
Cal 键	进入校准模式（仅在读数模式下可用）。
Review 键	进入校准复查模式（仅在读数模式下可用）。
Setup/CE 键	进入 Setup(设置)模式（仅在读数模式下可用）。 当屏幕上显示键盘图标时，清除数字输入。

1.3 屏幕描述及展示

屏幕（或显示屏）由两部分组成。上半部分显示的是测量值或标准值、当前操作模式、样品温度、错误代码和一个稳定读数指示。下半部分显示激活态的定位键。

图 3 显示的是屏幕上出现的各种图标及其相应位置。

表 2 描述了每个图标的含义。在该型号的仪器中，有几个显示图标是不使用的，但如果持续按下 ***POWER*** *键几秒钟仍可以看到这些的图标。*

图 3 *sension8* 显示屏布局

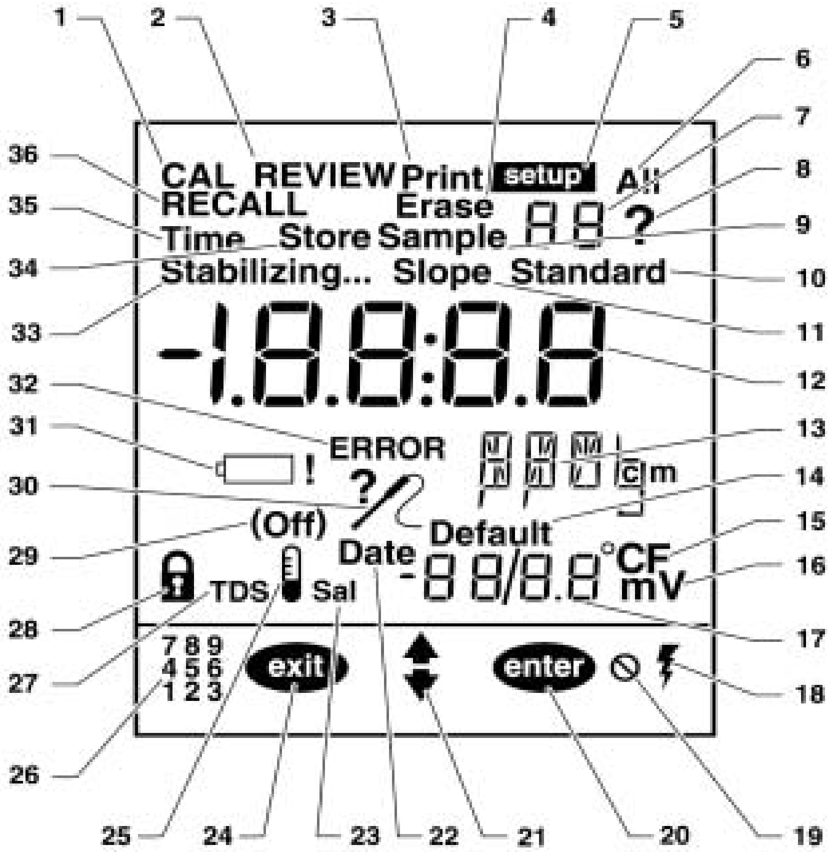


表 2 显示屏描述

序号	描述
1	表示仪器处于校准模式。当？（问号）图标闪烁时，有必要对仪器进行校准。
2	表示仪器处于校准复查模式。
3	表示数据正在传输到打印机/计算机。
4	表示当前显示的调用数据正在被删除。
5	表示仪器处在设置模式。
6	表示所有的数据点正在打印或删除。
7	当 **Setup, Sample** 或 **Standard** 中的任一个出现在这个数字边上，分别表示设置、样品或标准品。例如显示 **Standard** 和 **1** 时，表示仪器正在测量标准品 1。
8	当该图标随 **CAL** 键同时闪烁时，表示需要对仪器进行校准。此外，它也提示用户按 **ENTER** 键或按 **EXIT** 键。
9	表示仪器正在显示调用的数据（样品的序号显示在右方）。

表 2　显示屏描述（继续）

序号	描述
10	NA（无此功能）。
11	NA（无此功能）。
12	主要的测量值显示区。
13	表示测量单位(%或 mg/L)。
14	NA（无此功能）。
15	表示所使用的温度单位（°C或°F）。
16	NA（无此功能）。
17	显示温度值或日期的月份/日子部分。
18	NA（无此功能）。
19	表示按下了非激活键，即禁止使用该键功能。
20	表示 **ENTER** 键处于激活状态。
21	表示箭头键处于激活状态。
22	它表示正在设置日期。
23	表示仪器显示的是样品盐度。表示对溶解氧测量过程应用了盐度修正功能。
24	表示 **EXIT** 键处于激活态。
25	NA（无此功能）。
26	表示数字键处于激活态。
27	NA（无此功能）。
28	表示屏幕被锁定。与第 29 项一同出现。
29	表示显示锁定功能的设置是开（**On**）还是关(**Off**)。
30	表示电极连接不当或连接了错误电极。通常与一个错误码代码同时出现。表示不能完成电极调零程序。
31	NA（无此功能）。
32	表示仪器出现了功能故障。
33	表示从样品获得的信号还不稳定。当该图标消失时，读数稳定并可记录。
34	与？图标一起使用。询问刚刚完成的校准过程或显示的样品数据是否需要存储。
35	与大数字一起使用，表示正在设置时间。
36	表示仪器处于调用模式，所显示的数据是存储值。

1.4 维护

该仪器设计成免维护的形式。如果仪器弄脏了，请用一块湿布擦拭表面。如果连接头弄湿了，请用棉签将其清洁并干燥。

1.5 听觉信号

在下述情况下仪器会发出蜂鸣声：

- 按下了非功能键时。（响一声）
- 在校准过程中达到测量稳定态时。（响三声）
- 如果显示锁定功能开启，当读数模式下达到了测量稳定态时。（响三声）

第 2 节　　仪器设置

2.1 仪器描述

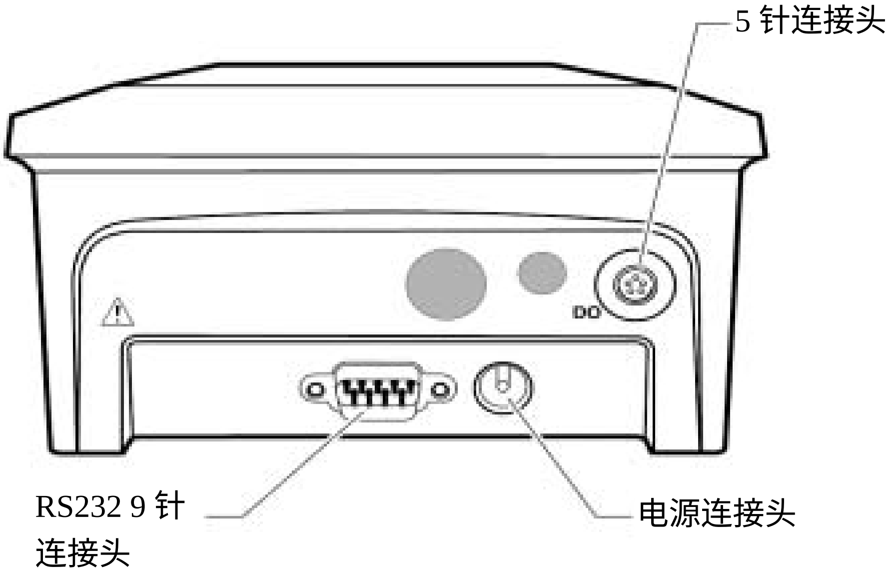
*sens***ion**^{TM}***8*** 溶解氧测量仪主要针对实验室用途设计，使用 115/230 V 的交流电源。

该仪器可测量范围为 0 到 20mg/L 的溶解氧以及样品的温度。所测得的溶解氧是使用温度、高度、大气压和盐度进行过修正的值。

2.2 ⚠ 电源连接

一个 115 V 或 230 V 交流针形适配器可将仪器连到供电线路上。将适配器的针形尾端插进仪器的针形连接头中（见图 4）。然后将适配器插到供电线路的输出端上。

图 4　　*sension8* 的电源和探头连接



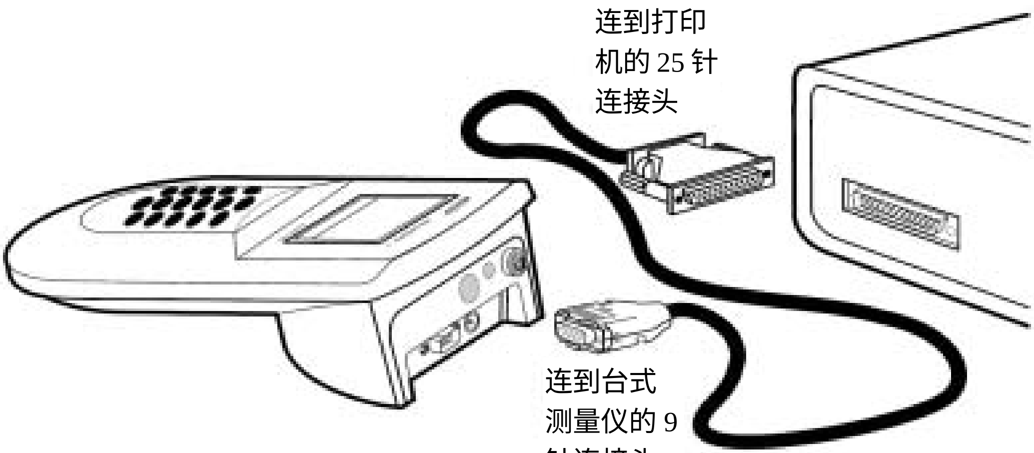
2.3 ⚠ 打印机和计算机连接

该仪器可通过一个 9 针串口将数据传输到计算机或打印机（见图 5）。**打印机和计算机使用不同的缆线。**打印机用的是一根 9 针到 25 针的缆线，而计算机用的是一根 9 针到 9 针的缆线。确保使用正确的缆线。

仪器无需适配器即可将数据打印到串口打印机上。对于并口打印机，则需要一个转换器和缆线适配器。Citizen PN60 打印机需要一个特殊的 Citizen 适配器。按 **PRINT** 键可将当前显示的数据传输到打印机。打印的数据可以是当前测量值，也可以是调用数据。

要将数据传输到计算机，请将仪器上的 9 针串口与计算机上的 9 针串口相连。按 **PRINT** 键可将当前显示的数据传输到打印机。打印的数据可以是当前测量值，也可以是调用数据。

图 5　串口，9 针



2.4 打开仪器

将电源插头插到墙上的电源插座之后，使用 **I/O/EXIT** 键（在键盘的左上方）打开仪器。按一次该键给仪器供电。显示屏上将显示软件的版本号、进行自检，然后默认成读数状态。

第 3 节　　仪器操作

3.1　设置菜单

溶解氧测量仪能确保准确的测量结果，并允许用户定制屏幕的显示内容。按键盘右下方的 **SETUP/CE** 键可进入设置模式。在屏幕的右上角会出现 **SETUP** 图标和闪烁的 **1**。闪烁的序号表示此时可利用仪器的设置菜单进行调节。使用向上或向下箭头键可能从某一设置步骤转到另一设置步骤。

3.1.1 打开和关闭显示锁定功能

该设置步骤的特点是：能显示连续的溶解氧读数或当读数稳定时“ 锁定 ”读数。

1. 按 **SETUP/CE** 键进入设置模式。在屏幕的右上角会出现一个闪烁的“ **1** ”。
2. 按 **ENTER** 键开启和关闭**显示锁定**功能。如果仪器处在连续读数模式，则**显示锁定**功能不起作用，此时屏幕上显示“ **Off** ”字样。如果显示锁定功能开启，则不显示“ **Off** ”字样。
3. 选定所需选项后，请按 **EXIT** 键。如果**显示锁定**功能开启，在读数模式下，屏幕的左下角会出现一个锁形状的图标。仪器会继续以%饱和度或 mg/L 的形式显示溶解氧，直到仪器察觉到一个稳定值后才锁定显示结果。
4. 要确定锁定的显示结果是否已发生改变，请按 **READ** 键。

3.1.2 选择公制或英制单位

该功能可允许用户查看以摄氏度或华氏度表示的样品温度。

- 当选择摄氏度（°C）时，大气压的单位是以毫米汞柱（mm Hg）表示，高度是以米为单位。
- 当选择华氏度（°F）时，大气压的单位是以英寸汞柱（in. Hg）表示，高度单位是英尺。

1. 要改变单位，请按 **SETUP** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键一次。屏幕的右上角会出现一个闪烁的“ **2** ”。
3. 按 **ENTER/READ** 键选择°C或°F，然后按 EXIT 键。大气压和高度的单位会自动改变。

3.1.3 选择测量精度

该功能可改变以 mg/L 显示的溶解氧浓度的精度。

1. 要改变精度，请按 **SETUP** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键两次。屏幕的右上角会出现一个闪烁的“ **3** ”。
3. 按 **ENTER** 键在 0.0 或 0.00 mg/L 的精度间进行选择，然后按 **EXIT** 键。

3.1.4 调节样品的盐度

该功能在样品盐度的基础上可调节以 mg/L 显示的溶解氧浓度。

注意：当在读数模式下出现 Sal 图标时，表示对以 mg/L 显示的溶解氧浓度进行了盐度修正计算。以% 饱和度表示的溶解氧浓度是以 mg/L 显示的溶解氧浓度与在样品温度、盐度、大气压及高度条件下的平衡溶解氧浓度之比。

请使用电解质电导率仪确定样品的盐度值。盐度的单位是千分之几（‰）。请见 65 页的表 7。

1. 当样品的盐度已确定之后，按 **SETUP** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键三次。在屏幕的右上角会出一个闪烁的“ **4** ”。屏幕会显示当前的盐度因子和 **Sal** 图标。

3. 要改变盐度因子，请按 **READ/ENTER** 键。数字键盘图标会出现在屏幕的下方。
4. 使用数字键输入范围为 0 到 42 的盐度因子。如果不想改变盐度值，请按 **EXIT** 键退出。
5. 当已输入所需的盐度因子后，请按 **ENTER** 键，然后按 **EXIT** 键。仪器会返回到读数模式。

3.1.5 改变大气压

改变大气压会改变以%饱和度显示的溶解氧浓度。这些变动不会校准该溶解氧仪或改变以 mg/L 显示的溶解氧浓度。

大气压设置功能既可单独使用，也可与海拔高度调整功能联合使用。在此设置以及海拔高度设置中，必须保证设置值是正确的，这样所显示的%饱和度才能准确。

使用与海平面相等的大气压

当地的大气压发生改变时，必须输入一个新的大气压值。从收音机、电视或当地的航空站的天气预报可获得与海平面相等的大气压值。如果在下一步设置中输入当地的海拔高度，仪器会自动将这些值转换成当地的真实大气压。

注意：如果使用毫巴作单位（mbar），请参见第 9 节的表 12 和表 13 将毫巴转换成毫米汞柱或英寸汞柱。

使用真实的大气压

如果使用在仪器附近从水银气压表测得的真实大气压，则高度值的输入必须设置为 0 米（0 英尺）。

仪器出厂时，默认的气压值为 760 毫米汞柱。要改变该值：

1. 按 **SETUP** 键进入设置模式。

2. 按向上箭头键四次。屏幕的右上角会出现一个闪烁的“ **5** ”。同时仪器显示当前的气压值。

3. 要改变该值，请按 **ENTER** 键。数字键盘图标会出现在屏幕的下方。

4. 使用数字键输入大气压值。如果不想改变该值请按 **EXIT** 键退出。当已输入所需的气压值后，请按 **ENTER** 键。

5. 按 **EXIT** 键。仪器会返回到读数模式。以%饱和度显示的溶解氧浓度将根据该输入值进行调整。

3.1.6 调整海拔高度

注意 :如果在这一步中输入了不同于 0 的海拔高度值，仪器将在此步和第 5 步的基础上将第 5 步输入的大气压自动转换成真实大气压。将真实大气压和不同于 0 的海拔高度同时使用会导致以% 饱和度显示的溶解氧浓度有较大误差。

改变海拔高度会改变以%饱和度显示的溶解氧浓度。这些变动**不会**校准该溶解氧仪或改变以 mg/L 显示的溶解氧浓度。

海拔高度调整设置功能既可单独使用，也可与大气压特征联合使用。在此设置以及大气压设置中，必须保证设置值是正确的，这样所显示的%饱和度才能准确。

如果设置第 5 步中仪器使用的大气压是真实大气压而不是海平面大气压，那么在这步设置中海拔高度应设为 0 米（0 英寸）。

如果当前大气压值未知，仪器会显示以海拔高度为基础的%饱和度。当大气压未知时，海拔高度应与 760 毫米汞柱的常规大气压联合使用。要使用海拔高度计算%饱和度：

1. 如 *3.1.5 节**改变大气压*** 所述输入 760 毫米汞柱的大气压（29.92 英寸汞柱）。

2. 输入仪器的海拔高度（见下文）。在此设置步骤中更改仪器中海拔高度的输入值。

输入仪器的海拔高度

当仪器出厂时，默认的海拔高度设置为 0 米。要改变该值：

1. 按 **SETUP** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键五次。屏幕的右上角出现一个闪烁的“ 6 ”并显示当前的海拔高度输入值。
3. 要改变该值，请按 **ENTER** 键。屏幕的下方会出现数字键盘图标。
4. 使用数字键输入海拔高度，或按 **EXIT** 键退出，不改变原有的值。当输入所需的海拔高度后，请按 **ENTER** 键，然后按 **EXIT** 键。

仪器会返回到读数模式。仪器会根据输入值调整以%饱和度显示的溶解氧浓度。

3.1.7 设置时间

该功能可以使用 24 小时制时钟在仪器内设置时间。例如，3:00 p.m 输成 15:00。要改变时间设置值：

1. 按 **SETUP/CE** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键六次。屏幕的右上角将显示闪烁的序号 **7**，同时出现 **Time** 图标。屏幕上将显示当前的时间输入值。
3. 要改变按时间，请按**ENTER**键。显示屏的下方将出现数字键盘图标。
4. 如果不想改变时间而退出该设置步骤，请按**EXIT**键。使用数字键输入时间。当已输入所需的时间后，请按**ENTER**键，然后按**EXIT**键。

仪器会返回到读数模式。

3.1.8 设置日期

该设置功能用于设置仪器内的日期。要改变日期值：

1. 按 **SETUP** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键七次。屏幕的右上角将显示闪烁的序号 **8** 和 **Date** 图标。显示屏的下部将显示当前的时间输入值。
3. 如果不想改变日期而退出该设置步骤，请按**EXIT**键。要改变日期，请按**ENTER**键。显示屏的下方将出现数字键盘图标。
4. 使用数字键输入时间。已输入所需的日期后，请按**ENTER**键，然后按**EXIT**键。仪器会返回到读数模式。

3.1.9 设置年份

该设置功能用于设置仪器内的年份。要改变时间设置值：

1. 按 **SETUP/CE** 键进入设置模式。
2. 按向上箭头键八次。屏幕的右上角将显示闪烁的序号 **9**，同时出现 **Date** 图标。屏幕上将显示当前的年份输入值。
3. 如果不想改变年份，请按 **EXIT** 键。要改变按年份，请按 **ENTER** 键。显示屏的下方将出现数字键盘图标。
3. 如果不想改变年份而退出该设置步骤，请按 **EXIT** 键。使用数字键输入年份。已输入所需的年份后，请按 **ENTER** 键，然后按 **EXIT** 键。仪器会返回到读数模式。

3.1.10 自动数据传输

该设置功能可以激活仪器的自动数据传输（打印）功能。

自动数据传输功能根据所选择的时间间隔通过 RS232 端口自动传输数据。时间间隔选项有下述几种：10 秒，30 秒，1 分钟，5 分钟，20 分钟，1 小时，2 小时或 6 小时。

进入校准模式或设置模式会终止自动数据传输行为。而且，如果使用设置第一步将仪器设置成锁定模式，仪器不会传输数据。如果仪器处于显示锁定模式并按下了 **READ** 键时，仅当仪器已稳定且显示的数值已锁定时，仪器才会根据选定的时间间隔自动传输数据。

要改变自动数据传输功能设置：

1. 按 **SETUP** 键。
2. 按向上箭头键九次。屏幕的右上角会出现闪烁的序号 **10**。屏幕会显示当前自动数据传输的时间间隔。
3. 如果不想改变当前的时间间隔，请按 **EXIT** 键。要改变该时间间隔，请按 **ENTER** 键。在屏幕右上角序号 **10** 旁边会出现一个闪烁的问号（？）。使用箭头键可以查看自动数据传输的时间间隔。
4. 当屏幕上显示所需的自动数据传输时间间隔时，请按 **ENTER** 键，然后按 **EXIT** 键。仪器会返回到读数模式。

每当发生数据传输进，在显示屏的顶部瞬时地显示一下 **Print** 图标。

要关闭自动数据传输功能：

1. 如上所述进入设置模式的第 **10** 步。
2. 按 **ENTER** 键。
3. 当序号 **10** 旁边出现闪烁的问号时，按向下箭头键直至屏幕上出现 **Off** 字样。
4. 按 **ENTER** 键。
5. 按 **EXIT** 键。仪器会返回到读数模式，自动传输功能不再起作用。

3.2 校准仪器

sension8 溶解氧仪在使用前必须经过校准。校准之前，首先要准备探头并让探头稳定。要测量浓度低于 1 mg/L 的溶解氧，探头在校准之前必须调零。请参见 3.3.3 节**探头调零**。

有三种方式可用来校准仪器：

- 可在已知大气压和/或海拔高度的水饱和气中进行校准。请参见 3.3.4 节。

或

- 可以使用已知溶解氧浓度（以 mg/L 表示）的水样进行校准。样品中溶解氧浓度可由其它的技术（如 Winkler 滴定法）确定。请参见 3.3.5 节*校准到已知的溶解氧浓度*。

或

- 可以通过将水样中溶解氧浓度设置成%饱和度来进行校准。请参见 3.3.6 节*将样品校准到 100%饱和度*。

3.3 DO 探头

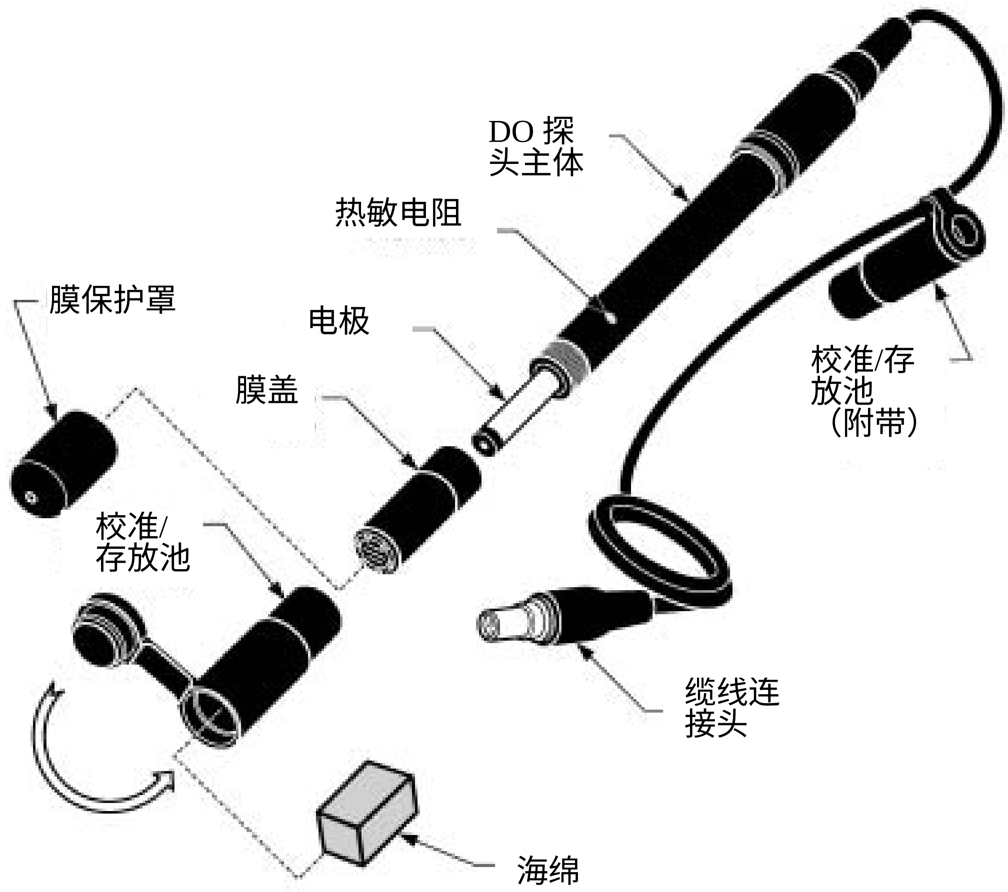
3.3.1 探头装配

1. 将膜保护罩从膜盖上取下。当摘取膜保护罩时**不要**用手指盖住保护罩上的小孔（图 6）。
2. 垂直拿着膜盖，开口端冲上。
3. 用溶解氧电解质填充液注入到膜盖中至 2/3 的满度。
4. 尖端冲下垂直拿着 DO 探头，轻轻地将膜盖旋在上面，电解质会沿着螺纹溢出。

注意：*如果电解质没有顺着螺纹溢出，在膜罩内会依然留有空气。要确保得到准确的测量结果，请使用更多的填充液重复这些步骤。*

5. 将 DO 探头的缆线连接头插入仪器顶部的输入端口。

图 6　DO 探头装配



3.3.2 探头极化

哈希公司溶解氧探头连到仪器上时会连续极化。如果探头电解质是新的或探头插上去不超过一个小时，在 30-50 分钟内看不到稳定的读数。少于 1 个小时的间歇式连接，则需要 5 ~ 25 分钟后才能看到稳定的读数。

把探头放入校准/存放池中，使探头极化一段合适的时间后，观察以 mg/L 表示的溶解氧浓度。当显示结果稳定几分钟后，即可进行校准了。

3.3.3 探头调零

仅当所测量的溶解氧水平低于 1mg/L 或 10%饱和度时，才有必要对 ***sension8*** 溶解氧仪进行调零。新的溶解氧探头在无氧（厌氧）溶液中会产生 0.02 到 0.05mg/L 的正误差。如果不能接受该误差水平，请使用下述过程调零。当更换敏感膜或更换内部填充液时也需要进行该调零步骤。

1. 量取约 150mL 的样品或去离子水于 250mL 的烧杯中。加入磁力搅拌子。

2. 加入 0.25g 亚硫酸钠或一包硅 3 试剂粉末到水中。搅拌让试剂溶解。

3. 在水中加入 0.1mL 浓度为 1000mg/L 的钴标准溶液，分析溶解氧的减少量。

4. 把探头放入搅拌着的样品中至少 10 分钟。该溶液 30 分钟或 30 分钟以上即适合使用。

5. 按 **CAL** 键。在屏幕的左上方会出现 CAL 图标，在屏幕的左上角出现 Cal 图标，右上角会出现一个闪烁的问号，在屏幕的左下方会出现键盘图标。

6. 按 **ENTER** 键三次直到屏幕上显示出 **100%**的字样。

7. 按键盘上的 **0** 键，然后按 **ENTER**。

8. 进行读数时，仪器显示 **Stabilizing…**。如果满足仪器的零 DO 标准，仪器会返回到读数模式。在没有满足仪器的零标准之前，仪器不会退出调零程序。

9. 如果仪器不能完成调零过程，仪器会发出蜂鸣声并显示错误探头图标。如果仪器没有完成调零过程并返回到读数模式，请在无氧溶液中加入额外的的亚硫酸钠和钴标准溶液。否则，按 **EXIT** 键退回到前面某一时刻的显示屏，不完成调零过程就离开校准程序。

3.3.4 在水饱和气中校准

注意：避免水全部充满校准池的下层部分。

1. 在校准/存放池充水之前，先把探头缆线穿过它盖子的底部以将缆线固定在上面。

2. 准备校准/存放池，方法是将其放置在水面以下并挤压几次，使少量的水通过入口进到下层腔内。换种方法是，打开校准池的底部放入一块浸透水的海绵。

3. 把探头插入校准/存放池。切记探头的顶端不可被水淹没或者膜面上带有水滴。

4. 放置至少十分钟，使池内的空气达到稳定态。

注意：轻轻挤压几次下部的池子让水饱和气进入到探头池可加速稳定过程。避免将液体水挤进池中。

注意：使探头保持恒定的温度。拿探头时，不要碰探头外侧的金属钮扣状物。该钮扣状物是用于感觉温度的热敏电阻。如果热敏电阻的温度与探头膜面的温度不同，将会导致校准不精确。

5. 按位于键盘左下角的 **CAL** 键。

6. 主显示区将显示当前的大气压值。如果仪器搬到不同的高度或如果大气压发生改变，请输入新的气压值。

7. 按 **ENTER** 键。屏幕上将显示当前的海拔高度值。使用键盘键输入仪器的高度值。

注意：如果已输入真实的大气压值 ，必须将海拔高度值设成 0 米（0 英尺），否则会导致不准确的校准结果。

8. 当与大气压同时使用的海拔高度值是正确的，请按 **ENTER** 键。屏幕上将显示当前的样品盐度值（‰）。
   a. 既然校准是在水饱和气中进行的，请将盐度值设成 0。
   b. 如果有必要，请使用键盘键输入 **0‰**的盐度值。
   c. 按 **ENTER** 键。屏幕上将显示 **100%**。
   d. 按 **ENTER** 键。当仪器在完成校准过程时，屏幕上将显示 **stabilizing** 图标。
9. 当校准过程完成后，仪器会返回到读数模式。在校准过程中按 **EXIT** 键可不完成校准过程而退出校准过程，返回到屏幕前一时刻的显示。

要获得校准条件的打印输出结果，请：

1. 当校准过程完成后，请立即按键盘上的 **PRINT** 键。打印出的大气压值是根据大气压和海拔高度输入值计算出的真实压力值。

3.3.5 校准到已知的溶解氧浓度

*sens***ion8** 测量仪可以在已知溶解氧浓度的水样中进行校准。此过程可调整该电极法和其替代法如 Winkler 滴定法之间的偏差。这些偏差普遍存在于含有高浓度溶解性物质的样品中。

溶解性物质的高浓度可通过输入样品的盐度值进行修正。但是，盐度值也许并不能产生等同于通过 Winkler 滴定法获得的修正值。因为不同离子以不同方式影响溶解氧浓度。

在该校准过程中使用的样品必须和用于其替代法中的样品有相同的温度及相同的空气接触。

依据替代法确定的溶解氧浓度对仪器进行对照校准：

1. 将探头放入样品中足够深，使探头侧面的热敏电阻（金属钮扣状物）完全浸没。

2. 要得到准确的探头性能，样品必须具有一定流速或搅拌速率。见 39 页的 3.4.2 节。确保探头顶端的敏感区没有夹带气泡。

3. 按位于键盘左下方的 **CAL** 键。在显示屏的左上角会出现 **Cal** 图标，在屏幕的右上角会出现一个闪烁的问号，而且在屏幕的左下角会出现键盘图标。主显示区会显示当前的大气压。

4. 按 **ENTER** 键三次，使屏幕上显示 **100%**。

5. 用键盘输入以 mg/L 表示的样品浓度。按 **ENTER** 键。当仪器在完成校准过程时会显示 **stabilizing** 图标。当校准过程完成后，仪器会返回到读数模式。

6. 如想在校准完成之前结束校准过程，请在校准过程中按 **EXIT** 键返回到前面某一时刻的显示屏，于是未完成校准就离开校准程序。

可以联合样品盐度的测量值来进行校准过程。盐度值可被调节成样品中的溶解解性物质的浓度。所调整的盐度值将根据初始的校准值改变以 mg/L 显示的 DO 浓度。要利用该过程：

1. 使用电解质电导率仪测量样品的盐度值。
2. 按 **CAL** 键。
3. 按 **ENTER** 键两次以跳过大气压和海拔高度设置步骤。
4. 使用键盘键输入样品的盐度值。按 **ENTER** 键。屏幕上将显示 **100%**。
5. 使用键盘键输入根据其它方法确定的样品的 **DO** 浓度。
6. 按 **ENTER** 键。仪器将完成校准过程，然后返回到读数模式。

3.3.6 校准某样品到 100%饱和度读数

*sens**ion8*** 溶解氧测量仪可将水样的溶解氧读数校准到 100%饱和度。如果使用这个校准过程，样品溶解氧浓度的变化仅以%饱和度模式进行检测，因为此时以 mg/L 表示的浓度不精确。

1. 将探头放入样品中足够深，使探头侧面的热敏电阻（金属钮扣状物）完全浸没。

2. 要得到准确的探头性能，样品必须具有一定流速或搅拌速率。见 39 页的 3.4.2 节。确保探头顶端的敏感区没有夹带气泡。

3. 按位于键盘左下角的 **CAL** 键，在显示屏的左上方出现 Cal 图标，在屏幕的右上角会出现一个闪烁的问号，而且在屏幕的左下角会出现键盘图标。主显示区会显示当前的大气压。

4. 按 **ENTER** 键三次，直到主显示区显示 **100%**的字样。

5. 按 **ENTER** 键。仪器进行校准过程时，Stabilizing 图标会出现在显示屏上。

6. 校准过程完成之后，仪器会返回读数模式。在校准过程中按 **EXIT** 键返回到前面某一时刻的显示屏，于是未完成校准就离开校准程序。

3.3.7 校准复查

要复查最后一次校准值：

1. 按键盘上的 **REVIEW** 键。屏幕上出现最后一次校准的日期和年份。

2. 按键盘上的 **TIME** 键可查看最后一次校准的时间。

3. 按向上箭头键。屏幕上显示校准的溶解氧浓度。

4. 按 **CONC%**键察看校准过程中以%饱和度和 mg/L 表示的浓度值。

5. 按向上箭头键。屏幕上将显示校准过程中的大气压输入值。

6. 按向上箭头键。屏幕上将显示校准过程中的海拔高度输入值。

7. 按向上箭头键。屏幕上将显示校准过程中的盐度输入值。按 **EXIT** 键离开校准复查模式。

3.4 测量溶解氧

3.4.1 常规探头操作

按照下述步骤操作可使你的 *sens***ion8** **DO** 系统获得最佳操作性能和精度。

- DO 电极仅用于液体。
- 在拿和存放氧气膜盖时一定要额外当心。
- 不要让 DO 探头的敏感区（帽状容器）干燥。
- 为了得到最佳操作性能，每天使用之前请进行校准，为了得到最大精度，请每隔两小时重新校准 DO 探头一次。
- 样品必须具有较高流速或被快速搅拌，以获得精确的测量结果。
- 确保读数之前驱除探头顶部夹带的任何气泡。
- 让探头保持恒定的温度非常重要。拿探头时不要触摸探头侧面的金属钮扣状物。该钮扣状物是用于感觉温度的热敏电阻。如果热敏电阻的温度与探头膜面的温度不同将会导致校准不精确。

3.4.2 溶解氧测量

当电极安装稳固、化学调零（仅在溶解氧浓度低于 1mg/L 却要求较高精度时才有必要）和校准后，按下述步骤进行测量：

1. 如果需要的话给探头加上重量支撑（仅在缆线为 3 或 15 米时才需要）。
2. 如果已使用电导率仪测量过样品的盐度，请在 Setup4（设置 4）中输入该值。如果仪器被搬到不同的海拔高度或如果大气压发生改变，请在设置 5 和设置 6 中输入新的值。

3. 将探头插入样品中至所需深度，探头必须插得足够深，使探头侧面的热敏电阻（金属钮扣状物）被淹没。
4. 在样品中搅动探头驱赶探头顶端敏感区存在的气泡。
5. 用探头或搅拌台及搅拌子剧烈搅动样品，当测量水体的深处时，扯动缆线让探头上下移动使探头顶端有足够的流体流过。当使用搅拌台和磁力搅拌子时，增加搅拌速度直至所显示的值不再随搅拌速率的增加而增加。
6. 仪器上读数稳定后，记录或在仪器内存中存储该数值。
7. 按键盘上的 **CONC%**键可以将以 mg/L 表示的浓度转换成以%饱和度表示的浓度。

注意：*显示的%饱和度是在对平衡溶解氧浓度进行仪器计算的基础上得出的。该计算使用样品温度、盐度、大气压和以 mg/L 表示的浓度值。改变设置 4，5 或 6 的输入会改变所显示的 mg/L 浓度或%饱和度。*

3.4.3 探头保存

要在每次测量之间保存探头，将 DO 探头插入带有水或湿海绵的校准/保存池内。

要准备长期保存探头（见第 32 页的图 6），请完成以下步骤：

1. 从仪器上取下探头。
2. 从仪器上取下电池。
3. 从探头上摘下膜盖。
4. 用水冲洗阴极、阳极和膜盖。
5. 把水从膜盖中甩出。

6. 用干净的抹布擦拭电极阴阳极上的水汽。

5. 把膜盖松松地旋在探头上。

6. 更换膜盖上的膜保护罩。

3.4.4 维护

每隔一定时间或当膜被破坏、被污染时需要更换膜盖并补充新的填充电解液。如果膜未被损坏或污染，建议更换电解质填充液的时间间隔为 1-2 个月。

在更换膜盖之前，用随电极附带的抹布擦拭阳极（探头的外侧金属杆，除去膜盖时可看到）。抹布可除去会降低探头操作性能的沉积物。如果经过一段时间后探头性能减退，则无论时更换膜盖时还是更换膜盖的间隙间均要擦拭阳极。

3.5 使用 BOD 附属配件

供用户选择的 BOD 附属配件，包括一个溢流漏斗和内置式搅拌子，具有三个功能：

- 配件可去掉从 BOD 样品瓶中回收搅拌子的步骤。
- 当 DO 探头插入 BOD 样品瓶时，漏斗相当于一个溢流蓄水池，接受 DO 探头插入 BOD 瓶时置换出的样品。这样可避免测量时样品洒出。当抽出 DO 探头时，置换出的溶液又流回到样品瓶中。
- 漏斗也设计成一个电极固定器，该配套元件仅为哈希公司 51970 型 DO 探头设计。

3.6 确定 BOD

与磁力搅拌台及标准 300ml BOD 瓶一起使用哈希 BOD 附属配件。

1. 用水样充满标准 300 ml BOD 瓶，插入溢流漏斗。

2. 把 DO 探头插入漏斗和瓶中。

3. 把 BOD 瓶放置于磁力搅拌台上，让探头处于搅拌台中心的正上方。

4. 开动磁力搅拌器并增大速度直至看不清转子的旋转，调节转速直到再次能看清转子的旋转，记下搅拌器此时的速度。这即是最适工作点。搅拌不充分会导致错误的低读数。

注意：如果在探头的膜面上或下部产生了气泡，让搅拌器运转约 5 秒种以除去气泡。或者稍微倾斜地拿着探头然后轻轻地叩击探头。

3.7 氧利用率（OUR）和单位氧气利用率（SOUR）测试

1. 如果进行 OUR 测试，请跳到第 2 步。

   如果进行 SOUR 测试，请根据报表要求确定以 mg/L 表示的总溶解性固体（Hach Method 8271）或以 mg/L 表示的挥发性悬浮固体。

   注意：某些规则要求在 20 ℃测量样品。在测试过程中请使样品保持曝气状态。

2. 摇动样品或给样品曝气以确保其含有足够的氧浓度。

3. 将水样充入一个标准的 300 mL BOD 瓶，并插入溢流漏斗。

4. 将 BOD 瓶放在一个磁力搅拌器上，以让探头处于搅拌台的中心。

5. 开动磁搅拌器并增加转速直至看不清转子。然后再调节转速，使能看清转子的转动为止。在搅拌器的速度标尺上记录该速度点的位置。这即是最佳工作点。搅拌不充分会导致测量结果偏低。

6. 将探头插入漏斗和瓶子中。确保探头的膜上没有形成气泡。

7. 等待几分钟让读数稳定。读数将随着时间持续降低。最初的快速下降将变得平缓并更恒定。记录最初 DO 的浓度。

8. 每隔 1 分钟，用手工记录 DO 浓度或将测量值存储在仪器中，该过程应持续 15 分钟或直到 DO 浓度下降到 1 mg/L 以下。

9.

   a. 如果运行 OUR 测试过程，使用下述方程式计算测量过程中溶解氧浓度的下降值：

$$\frac{\text{初始读数 - 最终读数}}{\text{以分钟表示的测试时长}} \times 60\ \text{分钟} = \text{OUR（以 mg/L/h 表示）}$$

   b. 对于 SOUR 测试，首先使用上述方程式确定 OUR 值。接着，将以 mg/L 表示的总溶解性固体和总挥发性悬浮固体的浓度值除以 1000 以确定以克/升表示的浓度值。将该浓度值去除 OUR 值以确定以 mg/L/g/h 表示的 SOUR 值。

$$\frac{\text{以 mg/L/h 表示的 OUR 值}}{\dfrac{\text{第 1 步中确定的固体浓度（mg/L）}}{1000}} = \text{SOUR （以 mg/L/g/h 表示）}$$

第 4 节　　存储和调用数据

4.1 存储测量结果

*sens***ion8** 测量仪最多可存储 99 个测量读数。要在以后复查、下载或打印数据，必须将数据存储起来。虽然，仪器仅能显示温度、数据位置和溶解氧值，但对每一个样品也存储了下列信息（可以下载或打印）：

- 星号（*）表示存储的是未稳定的值。
- 存储位置
- 以 mg/L 表示的样品浓度
- 以%饱和度表示的样品浓度
- 计算出的真实大气压
- 温度
- 样品盐度
- 日期
- 时间
- 仪器序列号
- 软件版本

新数据将存在下一个可用的记忆位置，序号从 1 到 99。如果没有比这更高的存储位置，仪器将进行“ 环绕 ”存储，并选择下一个可用的位置。用户也可自行选择存储位置。

要存储数据：

1. 仪器读数稳定后请按 **STORE** 键。屏幕上将显示 **Srore Sample#?**(# 是下一个可用的存储位置)。问号会闪烁。

2. 按 **ENTER** 键在存储位置存入测量读数。要在另一个位置存储数据，请使用箭头键翻到另一个位置或使用数字键输入位置号。然后按 **ENTER** 键。
3. 如果所有的内存已满，仪器将通过显示 **Erase Sample ##?** 来提示覆盖一个数据点。按 **ENTER** 键可用当前数据替换该位置的数据。按 **EXIT** 键返回到以前的屏幕显示，不替换数据值。
4. 仪器将存储读数值并返回到读数状态。

4.2 调用所存储的数据

1. 要调用所存储的数据，在读数模式下按 **RECALL** 键。屏幕将显示最近存储过的测量数据。
2. 使用箭头键翻到所需的存储位置，或再按一次 **RECALL** 键来输入某一存储位置的序号。问号图标会闪烁。输入所需存储位置的序号。按 **ENTER** 键接受该存储位置或按 **EXIT** 键退出。
3. 按 **CONC%**键在所存储的以 mg/L 及%饱和度表示的浓度间转换。
4. 按 **ENTER** 键查看盐度值。
5. 按 **ENTER** 键查看大气压值。
6. 按 **ENTER** 键查看海拔高度值。
7. 按 **TIME** 键两次，可查看存储值的时间和日期。
8. 当调用过程完成时，按 **EXIT** 键返回到读数模式。

4.3 删除数据

4.3.1 删除单个数据点

1. 要删除数据点，首先应调用所要删除的数据。*见 4.2 节*。

2. 当屏幕显示所需的数据点时，按 **ERASE** 键。

3. 仪器会显示 **Erase** 和闪烁的问号（？）。按 **ENTER** 键删除数据。

4. 仪器会调用下一个存储的样品数据。此时有三种选择：
   a. 按 **ERASE** 键删除数据。
   b. 按 **EXIT** 键退出调用模式。
   c. 按箭头键翻到其它数据点。

5. 对每一个需要删除的数据点重复 2-3 步。

4.3.2 删除所有的数据点

1. 要删除数据点，首先应调用所要删除的数据。见 *4.2 节*。

2. 当显示数据点时，按 **ERASE** 键。

3. 按向上箭头键。仪器会显示 **Erase All** 和闪烁的？。此时有三种选择：

   a. 按 **EXIT** 键返回到调用模式下的数据点，不进行删除。

   b. 按向下箭头键返回到单点删除提示。

   c. 按 **ENTER** 键删除所有的数据并返回到读数模式。

4. 当所有的数据都删除了后，仪器将返回到读数模式下。

第 5 节 维护

5.1 清洁探头

在平常的使用过程中，每次测量过程之间用去离子水充分淋洗极。这样可以减少干扰物质在探头元件上的积累。

如果样品含有油脂，探头可能会被这些物质覆盖。如果发生这种情况，请用强清洁剂溶液清洗探头，或将探头浸入 1：1 的盐酸溶液中。然后用去离子水充分淋洗探头。

要长期保存探头，请用去离子水淋洗探头并晾干存放。

5.2 仪器维护

仪器实际上是免维护的。如果仪器弄脏了，请用一块湿布擦拭表面。如果连接头弄湿了，请用棉签清洁并擦干。

第 6 节　打印和传输数据

6.1　连接打印机/计算机

6.1.1 用 RS232 缆线连接

仪器上的标准 9 针 RS232 连接头连接 9 针下 D 型连接接头。哈希公司可提供一条 RS232 9 针到 25 针的缆线（产品编目：48129-00）。

RS232 界面输出是一个加上一位停止位的 8 位数据字，没有波率为 1200 的奇偶性。它能与一个串口打印机或一个计算机的串口相通。

6.1.2 连接到打印机

将串口打印机和仪器的电源座相连需要一个 9 针到 25 针 RS232 缆线。见*图5*。缆线可直接连接仪器和大多数串口打印机串口端的 25 针连接端口。表 3 列出了连接 25 针打印机缆线的合适针型连接。使用了与表中针型信息不符的缆线会得不到所需的结果。仪器无需交流电源即可将数据传输到打印机。

并口打印机需要一个串到并的适配器。这就可以使用常用于 IBM-兼容应用的打印机。

当从哈希公司订购 Citizen PN60 打印机时，需要一根与打印机包装在一起的特殊打印机缆线。

表 3　标准 9 针到 25 针打印机缆线

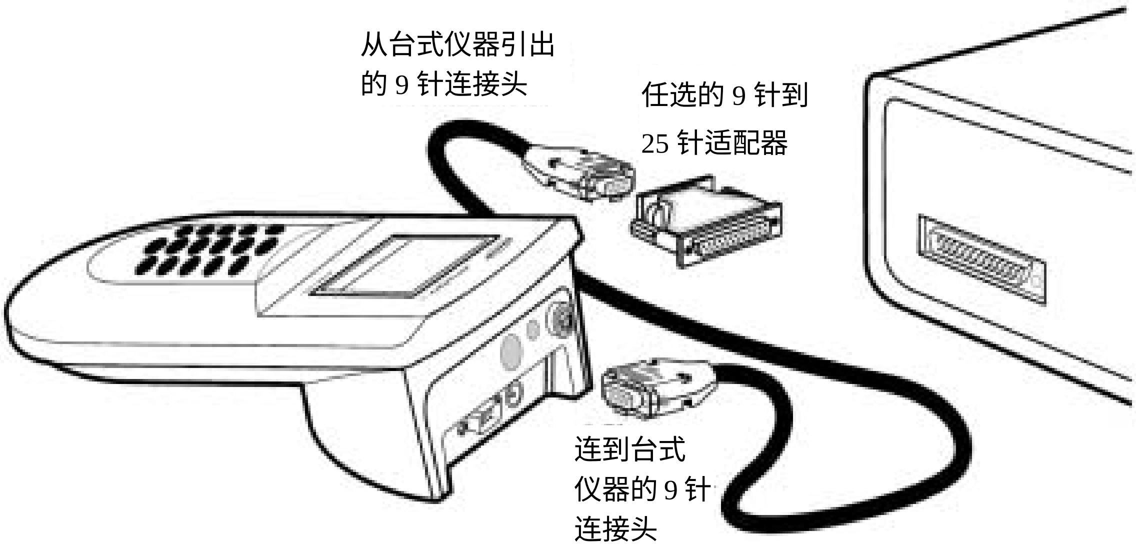
9 针 D 型连接插座		串口打印机 25 针 D 型连接头，插头	
针	信号名称	针	信号名称
2	R×D	无连接	
3	T×D	3	R×D
4	DTR	无连接	
5	GND	7	GND
6	DSR	20	DTR
7	RTS	无连接	
8	CTS	20	DTR

1. 将缆线连接头的孔和串口的针相对将 RS232 缆线连到仪器的电源座上。
2. 按同样的方式将缆线连到打印机上(见图 7)。
3. 一旦建立了通讯连接，按 **PRINT** 键可将数据传输到打印机。

注意：为了获得最佳性能和 ESD 保护，使用 5 级电导屏蔽缆线。对打印机或计算机终端连接头使用金属外壳，并将缆线的屏蔽物连接到金属外壳和 RS232 插头的套管（标志着接地）上。

参照打印机生产商的说明确保打印机和仪器兼容。

图 7　　RS232 缆线连接



6.1.3 连接到个人计算机

使用 77 页的**可更换部件中**列出的计算机接口缆线（产品编目：48129-00）将仪器连接到个人计算机上（PC）。缆线可直接连接仪器和大多数个人计算机串口端的 9 针 D 型连接端口。如果你的计算机有一个 25 针的 D 型端口，使用一个 9 针到 25 针的适配器（在大多数计算机销售商店可买到）。

表 4 列出了适合 9 针计算机缆线的针型连接头。使用与表内针型信息不符的缆线会导致不合需要的操作结果。

表 4　标准 9 针到 9 针计算机缆线

9 针 D 型连接插座		计算机 9 针 D 型连接头，插头	
针	**信号名称**	**针**	**信号名称**
2	R×D	3	T×D
3	T×D	2	R×D
4	DTR	无连接	---
5	GND	5	GND
6	DSR	无连接	---
7	RTS	8	CTS
8	CTS	7	RTS

1. 将缆线连接头的孔和该仪器上串口的针相对将 RS232 缆线连到仪器上。

2. 按同样的方式将缆线连到计算机上（见图 7）。

3. 一旦建立了通迅连接，按 **PRINT** 键可将数据传输到计算机。

要传输数据，仪器和计算机的通迅参数（波率、数据位和奇偶性）必须相符。一旦建立了通迅连接，按 **PRINT** 键可将数据传输到计算机。

使用一个通迅软件，如 HachLink™（产品编目：49665-00）可以从仪器采集数据。HachLink 是一个以视窗为基础的应用

软件，允许个人计算机从数种哈希公司生产的仪器，包括 *sens***ion**™ 电化学测量仪上采集数据。用户可将所采集的数据存储在一个具有电子数据表兼容格式的文本文档中或存储在一个自由格式的文档中。电子数据表中采集的数据可以很容易地转换成最常见的表格分析程序（如：Excel®, Win-word®, Lotus®123）以便于绘图和汇报。

要安装和运行 HachLink 数据采集软件，计算机和软件必须达到下述最小配置：

- IBM PC/AT 或与 386SX 处理器兼容的机器（16 MHz 或更高）
- 4 兆 RAM
- 具有 2 兆或更多空间的硬盘驱动器
- 3 ½英寸、1.44 兆软盘驱动器
- 640×480 或更高分辨率的 VGA(16 种或更多颜色)
- 鼠标或其它定点设备
- 一个 9 针串口（或带 9 针适配器的 25 针串口）
- Windows 3.1 或更高
- DOS 3.3 或更高

6.2 将数据传输到打印机/计算机

6.2.1 传输当前显示的数据

要打印或传输当前读数：

1. 等待读数稳定，按 **PRINT** 键。
2. 单词 **PRINT** 会短暂地显示一下，然后仪器返回到读数模式。
3. 打印输出未经存储的数据，不会有存储序列号。

6.2.2 传输调用的数据点

1. 按 46 页的 4.2 节中所述的步骤调用数据。
2. 当显示出所需数据时，按 **PRINT** 键。
3. 屏幕上会出现 **Print** 和闪烁的问号（？）。
4. 按 **ENTER** 键打印所调用的数据点。
5. 按 **EXIT** 键返回到读数状态。

6.2.3 传输所有的存储数据点

1. 要传输所有的数据，首先必调用数据。见 46 页的 4.2 节。
2. 当显示数据点时，按 **PRINT** 键。
3. 按向上箭头键。仪器会显示 **Print**、**Sample**、**All** 和闪烁的？。此时有以下几种选项：
   a. 按 **EXIT** 键返回到读数模式，不打印。
   b. 按向下箭头键可返回到打印单个数据点的提示。

c. 按 **ENTER** 键打印所有的存储数据和 pH 平均值（不包括那些已打印但未存储的数据）。屏幕上一直出现单词 **PRINT** 直到打印完所有数据。然后仪器返回到最近存储的样品数据。按 **EXIT** 键返回到读数模式或按箭头键翻到另一个数据点。

6.2.4 打印的数据格式

打印的数据具有下述形式：

Storage Location	Concentration	% Saturation	Calculated True Barometric Pressure	Temp.	Salinity	Date	Time	Serial Number	Software Version
# 1	*7.42 mg/L	100.3	25.0 inHg	69.8 °F	o/oo	01/09/00	01:42	600010	P1.03
# 2	*7.42 mg/L	100.2	25.0 inHg	69.8 °F	o/oo	01/09/00	01:42	600010	P1.03
# 3	*7.42 mg/L	100.2	25.0 inHg	69.8 °F	o/oo	01/09/00	01:42	600010	P1.03

第 7 节　　水中的溶解氧

（0 到 20mg/L）



1．如 3.3.1 节探探头。



2．在测量时请将探头连到仪器上使之极化。见 3.3.2 节探头极化。

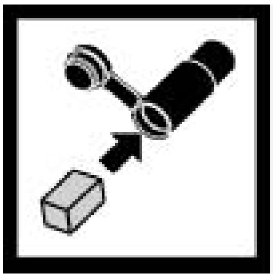


3．当测量溶解 mg/L 或 10%饱和度的水样时，在校准之前应对 *sension*™**8** 溶解氧仪调零。



4．把探头缆线穿的底部使探头固定在校准/存放池上。

第 7 节，继续



5. 准备校准/存放池，方法是将其放置在水面以下并挤压几次，使少量的水通过入口进到下层的腔内。

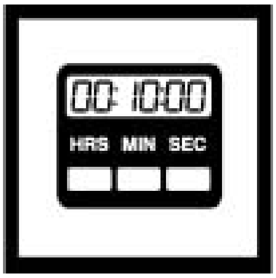
换种方法是，打开校准池的底部放入一块浸透水的海绵。

***注意：**新海绵会被压实。请加入水让其膨胀。*

***注意：**避免水全部充满校准池的下层部分。*



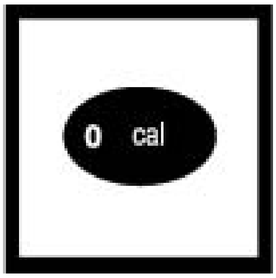
6. 把探头插入校准/存放池。切记探头的顶端不可被水淹没或者膜面上带有水滴。



7. 放置至少十分钟，使池内的空气达到稳定态。

***注意：**要加速探头的稳定过程，请轻轻挤压几次下部的池子让水饱和气进入到探头池。*

***注意：**使探头保持恒定的温度。拿放探头时，不要碰探头外侧的金属钮扣状物。该钮扣状物是用于感觉温度的热敏电阻。如果热敏电阻的温度与探头膜面的温度不同，将会导致校准不准确。*



8. 按位于键盘左下角的 **CAL** 键。



9. 主显示区会显示当前的大气压值。如果仪器仪器被搬到不同的高度，或当大气压发生改变时，请输入新值。请见 61 页的表 5。

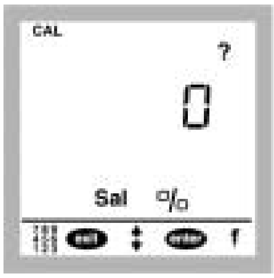


10. 按 **READ/ENTER** 键。屏幕上将显示当前的海拔高度值。使用键盘输入仪器的海拔高度值。

注意：如果已在仪器中输入了真实的大气压，则海拔高度必须设置成 0 米（0 英尺）



11. 当与大气压联合使用的海拔高度不正确的话，请按 **ENTER** 键。屏幕上将显示当前的样品盐度值（‰）。



12. 既然该校准过程是在水饱和气中进行的，请将盐度值设置为零。有必要的话，使用键盘将盐度值输成 **0‰**。



13. 按 ENTER 键。屏幕上将出现 **100%**。



14. 按 READ 键。仪器完成校准的过程中，屏幕上将出现 Stabilizing 图标。



15. 当校准过程完成之后，仪器会返回到读数模式。在校准过程中按 EXIT 键，则不完成校准就退出校准程序，返回到前面某一时刻的屏幕显示。



16. 如果需要的话给探头加上支撑体（仅用于 3 或 15 米缆线时）

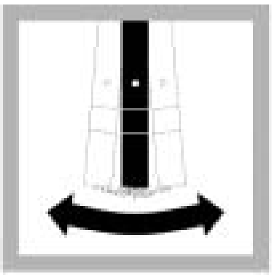
第 7 节，继续



17. 如果已用电导率仪测量出样品的盐度，请在设置第 4 步中输入该测量值。



18. 将探头插入样品中。探头必须插入足够深，使探头侧面的热敏电阻（金属钮扣状物）被淹没。



19. 在样品中搅动探头，驱除探头顶端敏感部位的气泡。



20. 用探头、或者使用搅拌架和搅拌子剧烈搅拌样品。当测量水体深处时，扯动缆线让探头上下移动使探头顶端产生足够的流动速度。



21. 读数稳定后，记录或在仪器内存



22. 按键盘上的 **CONC%**键，将显示的浓度由 mg/L 表示转变成由%饱和度表示。

***注意：**在低亮度条件下，可以按键盘上的 **Light** 键打开背景灯。*

***注意：**显示的%饱和度是在对平衡溶解氧浓度进行仪器计算的基础上得出的。该计算使用样品温度、盐度、大气压、海拔高度和以 mg/L 表示的浓度值。改变设置 4，5 或 6 中的输入值会改变所显示的 mg/L 浓度或%饱和度。*

表 5　调整大气压和海拔高度值

当仪器的大气压或海拔高度发生改变时，请使用下面的方法输入新的大气压值	
使用与海平面相等的大气压	**使用真实大气压**
1. 从电视、收音机或当地的机场获得与海平面高度处的大气压。	1. 从邻近的水银气压表或使用 68 页的表 8 获得真实大气压。
2. 根据 3.1.5 节中改变大气压中所述，向仪器中输入该值。	2. 根据 3.1.5 节中改变大气压中所述，向仪器中输入该值。
3. 根据 3.1.6 节中调整海拔高度中所述输入当地的海拔高度。	3. 根据 3.1.6 节中调整海拔高度中所述将仪器中的海拔高度值设为 0 英尺或 0 米。

采样及保存

将样品采集到 300mL 的 BOD 玻璃瓶中。完全充满，采样后请立即分析。

精度检验

检验校准精度

把电极插回校准/存放池。该池应有一块湿海绵或少量水。稳定至少 10 分钟。根据 3.1.5 节和 3.1.6 节的内容向仪器中输入当前的大气压和海拔高度。仪器会显示 **100% saturation** 的字样。如果没有，请重新校准仪器。

方法的性能

精确度

在一个实验室测量一个 7.45 mg/L DO 的样品和一个 5.10mg/L DO 的样品时，如果在两次测量之间不冲洗电极，电极测量结果会漂移到两个样品值之间。专人操作专用的 *sens**ion8*** 测量仪时，会有 0.03 mg/L DO 的标准偏差。

干扰物

氧化性气体如氯气、二氧化氯、三氧化硫和溴会在阴极发生反应，形成正干扰。还原性气体如氢气、硫化氢、二氧化硫和硼氢化合物会在阳极发生反应。在暴露于还原性气体中后，用户需清洁阳极并更换内部填充液和膜盖。

方法概要

sen***sion8*** 溶解氧测量仪通过产生电流的方式来响应溶解氧浓度活度。温度恒定时，产生的电流随溶液中的氧浓度线性变化。温度的升高会使扩散通过膜面的氧气量成指数方增加。该仪器利用自动温度补偿来确保获得准确的测量结果。

第 8 节　　故障排除

8.1 错误代码

错误代码告之用户测量仪出现故障或所测值超出范围。表 6 列出了仪器可能出现的错误代码以及一些可以解决问题的方法。

表 6　错误代码

错误代码	错误名称&显示的图标	补救措施。
E-1	在不可变的内存中发生数据错误。	关闭仪器，然后再打开。
E-3	无法正确保存读数。	请致电客户服务部。仪器无法将数据保存在一个位置，除此之外功能正常。
E-9	无法正确调用以前存储的数据。	请致电客户服务部。
E-10	样品温度超出范围（0 到 50℃）。	NA

注意：要想显示从溶解氧电极传入的电流，请同时按 ***READ*** *键和* ***CONC%*** *键。*

8.2 仪器服务部问卷调查

1. 仪器和电极的全套编目是什么？
2. 仪器购于何时？
3. 仪器使用了多长时间？
4. 所测试的样品是何种类型？
5. 所测试的样品温度是多少？
6. 仪器多久使用一次？
7. 电极在使用间隔中是如何保存的？
8. 如果仪器已使用了一段时间，是如何维护的？
9. 描述仪器可能的问题或故障。
10. 在寻求技术支持时，请将您的仪器、电极、缓冲液/标准品和此张已完成的问卷调查放在电话旁。

第 9 节　　参照表

提出下表作为参考，无需和 DO 仪一同使用。

9.1 盐度修正因子

如果使用的电导率仪无法测盐度，可以使用表 7 中的值。使用电导率仪在参比温度（20°C）下测得以 mS/cm 表示的电导率，然后用表 7 来估计盐度修正因子（以 ppt*表示） 到最接近的整数。通过 24 页 3.1.4 节所述的 Setup(设置)功能将从表 7 中选出的盐度值输入到仪器中。

该表是从国际海洋学表**计算出来的，最大值到 54 mmhos/cm。

表 7　盐度修正因子

电导率 (mS/cm)	盐度值*	电导率 (mS/cm)	盐度值*	电导率 (mS/cm)	盐度值*
5	3	20	13	35	25
6	4	21	14	36	25
7	4	22	15	37	26
8	5	23	15	38	27
9	6	24	16	39	28
10	6	25	17	40	29
11	7	26	18	42	30
12	8	27	18	44	32
13	8	28	19	46	33
14	9	29	20	48	35
15	10	30	21	50	37
16	10	31	22	52	38
17	11	32	22	54	40
18	12	33	23	-	-
19	13	34	24	-	-

* 由 20°C时的电导率确定的盐度

---

* ppt = 千分之几的盐度

** 国际海洋学表，第一卷。Great Britain，Womley, Godaming, Surrey, England and Uncesco 国家海洋学研究院，巴黎，1971）

9.2 大气压和海拔高度

表 8 用于估计某一海拔高度处的大气压。其对应关系基于如下的假设：在海平面处的大气压值是 760 毫米汞柱。当从下表或从气象服务部分获得大气压值后，请将该值输入到仪器中（见 3.1.5 节和 3.1.6 节）。

注意：如果将表 8 中的大气压值输入到仪器中，与大气压联合使用的海拔高度的输入值应为 0 英尺。

表 8　不同海拔高度处的大气压

以英尺表示的海拔高度	以毫米汞柱表示的大气压	以英尺表示的海拔高度	以毫米汞柱表示的大气压
0	760	6000	613
500	746	6500	601
1000	733	7000	590
1500	720	7500	579
2000	708	8000	568
2500	695	8500	559
3000	683	9000	548
3500	671	9500	538
4000	659	10000	527
4500	647	10500	517
5000	635	11000	506
5500	624	—	—

9.3 水中氧气的溶解度

表 9　与一个大气压下（101.3kPa）的水饱和气相平衡的水中，氧气的溶解度

温度，℃	氧气的溶解度， mg/L					
	盐度	**0**	**9.0**	**18.0**	**27.0**	**36.0**
0		14.62	13.73	12.89	12.11	11.37
1.0		14.22	13.36	12.55	11.79	11.08
2.0		13.83	13.00	12.22	11.49	10.80
3.0		13.46	12.66	11.91	11.20	10.54
4.0		13.11	12.34	11.61	10.93	10.28
5.0		12.77	12.03	11.33	10.66	10.04
6.0		12.45	11.73	11.05	10.41	9.81
7.0		12.14	11.44	10.79	10.17	9.58
8.0		11.84	11.17	10.54	9.94	9.37
9.0		11.56	10.91	10.29	9.71	9.16
10.0		11.29	10.66	10.06	9.50	8.97
11.0		11.03	10.42	9.84	9.29	8.78
12.0		10.78	10.19	9.63	9.09	8.59
13.0		10.54	9.96	9.42	8.90	8.42
14.0		10.31	9.75	9.22	8.72	8.25
15.0		10.08	9.54	9.03	8.55	8.09
16.0		9.87	9.35	8.85	8.38	7.93
17.0		9.67	9.15	8.67	8.21	7.78
18.0		9.47	8.97	8.50	8.05	7.63
19.0		9.28	8.79	8.34	7.90	7.49
20.0		9.09	8.62	8.18	7.75	7.35
21.0		8.92	8.46	8.02	7.61	7.22
22.0		8.74	8.30	7.88	7.47	7.09
23.0		8.58	8.14	7.73	7.34	6.97
24.0		8.42	8.00	7.59	7.21	6.85
25.0		8.26	7.85	7.46	7.09	6.73
26.0		8.11	7.71	7.33	6.97	6.62
27.0		7.97	7.58	7.20	6.85	6.51
28.0		7.83	7.45	7.08	6.73	6.40
29.0		7.69	7.32	6.96	6.62	6.30

表 9 与一个大气压下（101.3kPa）的水饱和气相平衡的水中，氧气的溶解度（继续）

温度，℃	氧气的溶解度， mg/L					
	盐度	0	9.0	18.0	27.0	36.0
30.0		7.56	7.20	6.85	6.52	6.20
31.0		7.43	7.07	6.74	6.41	6.10
32.0		7.31	6.96	6.63	6.31	6.01
33.0		7.18	6.84	6.52	6.21	5.92
34.0		7.07	6.73	6.42	6.11	5.83
35.0		6.95	6.63	6.32	6.02	5.74
36.0		6.84	6.52	6.22	5.93	5.65
37.0		6.73	6.42	6.12	5.84	5.57
38.0		6.62	6.32	6.03	5.75	5.48
39.0		6.52	6.22	5.93	5.66	5.40
40.0		6.41	6.12	5.84	5.58	5.32
41.0		6.31	6.03	5.75	5.50	5.25
42.0		6.21	5.94	5.67	5.41	5.17
43.0		6.12	5.84	5.58	5.33	5.09
44.0		6.02	5.75	5.50	5.25	5.02
45.0		5.93	5.67	5.42	5.18	4.95

表 10 氧气在水中的溶解度随温度和大气压的变化（低范围）

压力							
毫米汞柱	**550**	**575**	**600**	**625**	**650**	**675**	**700**
英寸汞柱	**21.7**	**22.6**	**23.6**	**24.6**	**25.6**	**26.6**	**27.6**
温度（℃）	氧气的溶解度（mg/L）						
0	10.56	11.04	11.53	12.01	12.49	12.98	13.46
1	10.27	10.74	11.21	11.68	12.15	12.62	13.09
2	9.98	10.44	10.90	11.36	11.82	12.27	12.73
3	9.72	10.16	10.61	11.05	11.50	11.94	12.39
4	9.46	9.89	10.33	10.76	11.20	11.63	12.06

表 10　氧气在水中的溶解度随
温度和大气压的变化（低范围）（继续）

压力							
毫米汞柱	**550**	**575**	**600**	**625**	**650**	**675**	**700**
英寸汞柱	**21.7**	**22.6**	**23.6**	**24.6**	**25.6**	**26.6**	**27.6**
温度（℃）	氧气的溶解度（mg/L）						
5	9.21	9.64	10.06	10.48	10.91	11.33	11.75
6	8.98	9.39	9.80	10.22	10.63	11.04	11.46
7	8.75	9.16	9.56	9.96	10.37	10.77	11.17
8	8.54	8.93	9.33	9.72	10.11	10.51	10.90
9	8.33	8.72	9.10	9.48	9.87	10.25	10.64
10	8.13	8.51	8.88	9.26	9.64	10.01	10.39
11	7.94	8.31	8.68	9.04	9.41	9.78	10.15
12	7.76	8.12	8.48	8.84	9.20	9.56	9.92
13	7.58	7.94	8.29	8.64	8.99	9.34	9.69
14	7.41	7.76	8.10	8.45	8.79	9.14	9.48
15	7.25	7.59	7.93	8.26	8.60	8.94	9.28
16	7.10	7.43	7.76	8.09	8.42	8.75	9.08
17	6.94	7.27	7.59	7.92	8.24	8.56	8.89
18	6.80	7.12	7.43	7.75	8.07	8.39	8.70
19	6.66	6.97	7.28	7.59	7.91	8.22	8.53
20	6.52	6.83	7.13	7.44	7.75	8.05	8.36
21	6.39	6.69	6.99	7.29	7.59	7.89	8.19
22	6.26	6.56	6.85	7.15	7.45	7.74	8.04
23	6.14	6.43	6.72	7.01	7.30	7.59	7.88
24	6.02	6.31	6.59	6.88	7.16	7.45	7.73
25	5.91	6.19	6.47	6.75	7.03	7.31	7.59
26	5.80	6.07	6.35	6.62	6.90	7.18	7.45
27	5.69	5.96	6.23	6.50	6.77	7.05	7.32

表 10　氧气在水中的溶解度随
温度和大气压的变化（低范围）（继续）

压力							
毫米汞柱	**550**	**575**	**600**	**625**	**650**	**675**	**700**
英寸汞柱	**21.7**	**22.6**	**23.6**	**24.6**	**25.6**	**26.6**	**27.6**
温度（°C）	氧气的溶解度（mg/L）						
28	5.58	5.85	6.12	6.38	6.65	6.92	7.19
29	5.48	5.74	6.01	6.27	6.53	6.80	7.06
30	5.38	5.64	5.90	6.16	6.42	6.68	6.94
31	5.28	5.54	5.80	6.05	6.31	6.56	6.82
32	5.19	5.44	5.69	5.95	6.20	6.45	6.70
33	5.10	5.35	5.59	5.84	6.09	6.34	6.59
34	5.01	5.25	5.50	5.74	5.99	6.23	6.48
35	4.92	5.16	5.40	5.64	5.89	6.13	6.37
36	4.83	5.07	5.31	5.55	5.79	6.03	6.26
37	4.75	4.98	5.22	5.46	5.69	5.93	6.16
38	4.67	4.90	5.13	5.36	5.60	5.83	6.06
39	4.58	4.81	5.04	5.27	5.50	5.73	5.96
40	4.50	4.73	4.96	5.19	5.41	5.64	5.87
41	4.43	4.65	4.88	5.10	5.32	5.55	5.77
42	4.35	4.57	4.79	5.01	5.24	5.46	5.68
43	4.27	4.49	4.71	4.93	5.15	5.37	5.59
44	4.20	4.41	4.63	4.85	5.07	5.28	5.50
45	4.12	4.34	4.55	4.77	4.98	5.20	5.41

表 11　氧气在水中的溶解度随
温度和大气压的变化（高范围）

压力							
毫米汞柱	725	750	760	775	800	825	850
英寸汞柱	28.5	29.5	29.9	30.5	31.5	32.5	33.5
温度（℃）	氧气的溶解度（mg/L）						
0	13.94	14.43	14.62	14.91	15.39	15.88	16.36
1	13.56	14.03	14.22	14.50	14.97	15.44	15.91
2	13.19	13.65	13.83	14.10	14.56	15.02	15.48
3	12.84	13.28	13.46	13.73	14.17	14.62	15.06
4	12.50	12.93	13.11	13.37	13.80	14.24	14.67
5	12.18	12.60	12.77	13.02	13.45	13.87	14.29
6	11.87	12.28	12.45	12.69	13.11	13.52	13.93
7	11.57	11.98	12.14	12.38	12.78	13.19	13.59
8	11.29	11.69	11.84	12.08	12.47	12.87	13.26
9	11.02	11.41	11.56	11.79	12.17	12.56	12.94
10	10.76	11.14	11.29	11.51	11.89	12.26	12.64
11	10.51	10.88	11.03	11.25	11.61	11.98	12.35
12	10.27	10.63	10.78	10.99	11.35	11.71	12.07
13	10.04	10.40	10.54	10.75	11.10	11.45	11.80
14	9.82	10.17	10.31	10.51	10.86	11.20	11.54
15	9.61	9.95	10.08	10.29	10.62	10.96	11.30
16	9.41	9.74	9.87	10.07	10.40	10.73	11.06
17	9.21	9.54	9.67	9.86	10.18	10.51	10.83
18	9.02	9.34	9.47	9.66	9.98	10.29	10.61
19	8.84	9.15	9.28	9.46	9.77	10.09	10.40
20	8.66	8.97	9.09	9.28	9.58	9.89	10.19
21	8.49	8.79	8.92	9.10	9.40	9.70	10.00
22	8.33	8.63	8.74	8.92	9.21	9.51	9.80

表 11　氧气在水中的溶解度随
温度和大气压的变化（高范围）（继续）

压力							
毫米汞柱	725	750	760	775	800	825	850
英寸汞柱	28.5	29.5	29.9	30.5	31.5	32.5	33.5
温度（°C）	氧气的溶解度（mg/L）						
23	8.17	8.46	8.58	8.75	9.04	9.33	9.62
24	8.02	8.30	8.42	8.59	8.87	9.16	9.44
25	7.87	8.15	8.26	8.43	8.71	8.99	9.27
26	7.73	8.00	8.11	8.28	8.55	8.83	9.11
27	7.59	7.86	7.97	8.13	8.40	8.67	8.94
28	7.45	7.72	7.83	7.99	8.25	8.52	8.79
29	7.32	7.59	7.69	7.85	8.11	8.37	8.64
30	7.20	7.46	7.56	7.71	7.97	8.23	8.49
31	7.07	7.33	7.43	7.58	7.84	8.09	8.35
32	6.95	7.20	7.31	7.46	7.71	7.96	8.21
33	6.84	7.08	7.18	7.33	7.58	7.83	8.08
34	6.72	6.97	7.07	7.21	7.46	7.70	7.95
35	6.61	6.85	6.95	7.09	7.34	7.58	7.82
36	6.50	6.74	6.84	6.98	7.22	7.46	7.70
37	6.40	6.63	6.73	6.87	7.10	7.34	7.57
38	6.29	6.53	6.62	6.76	6.99	7.22	7.46
39	6.19	6.42	6.52	6.65	6.88	7.11	7.34
40	6.09	6.32	6.41	6.55	6.78	7.00	7.23
41	6.00	6.22	6.31	6.45	6.67	6.90	7.12
42	5.90	6.12	6.21	6.35	6.57	6.79	7.01
43	5.81	6.03	6.12	6.25	6.47	6.69	6.91

9.4 压力转换因子

参考表 12 进行压力转换或使用表 13 中的转换因子。

表 12 以 mbar, mmHg 和 in.Hg 表示的压力

mbar	mm Hg	inches Hg	mbar	mm Hg	inches Hg
700	525.0	20.67	860	645.1	25.40
710	532.5	20.97	870	652.6	25.69
715	536.3	21.11	875	656.3	25.84
720	540.0	21.26	880	660.1	25.99
725	543.8	21.41	885	663.8	26.13
730	547.5	21.56	890	667.6	26.28
735	551.3	21.70	895	671.3	26.43
740	555.0	21.85	900	675.1	26.58
745	558.8	22.00	905	678.8	26.72
750	562.5	22.15	910	682.6	26.87
755	566.3	22.30	915	686.3	27.02
760	570.0	22.44	920	690.1	27.17
765	573.8	22.59	925	693.8	27.32
770	577.5	22.74	930	697.6	27.46
775	581.3	22.89	935	701.3	27.61
780	585.0	23.03	940	705.1	27.76
785	588.8	23.18	945	708.8	27.91
790	592.5	23.33	950	712.6	28.05
795	596.3	23.48	955	716.3	28.20
800	600.0	23.62	960	720.1	28.35
805	603.8	23.77	965	723.8	28.50
810	607.5	23.92	970	727.6	28.64
815	611.3	24.07	975	731.3	28.79
820	615.1	24.21	980	735.1	28.94
825	618.8	24.36	985	738.8	29.09
830	622.6	24.51	990	742.6	29.23
835	626.3	24.66	995	746.3	29.38

表 12 以 mbar, mmHg 和 in.Hg 表示的压力

mbar	mm Hg	inches Hg	mbar	mm Hg	inches Hg
840	630.1	24.81	1000	750.1	29.53
845	633.8	24.95	1005	753.8	29.68
850	637.6	25.10	1010	757.6	29.83
855	641.3	25.25	1015	761.3	29.97
1020	765.1	30.12	1065	798.8	31.45
1025	768.8	30.27	1070	802.6	31.60
1030	772.6	30.42	1075	806.3	31.74
1035	776.3	30.56	1080	810.1	31.89
1040	780.1	30.71	1085	813.8	32.04
1045	783.8	30.86	1090	817.6	32.19
1050	787.6	31.01	1095	821.3	32.34
1055	791.3	31.15	1100	825.1	32.48
1060	795.1	31.30			

表 13　压力转换表

	毫巴（mbar）	毫米汞柱（mm Hg）	英寸汞柱（inch Hg）
1 mbar	1	0.75006	0.02953
1 mm Hg	1.3332	1	0.039370
1 inch Hg	33.864	25.400	1

例：

要将 1013.25 毫巴转换成毫米汞柱，则用 0.75006 乘以 1013.25。结果是 760 毫米汞柱。

要将 1013.25 毫巴转换成英寸汞柱，则用 0.02953 乘以 1013.25。结果是 29.92 英寸汞柱。

常规信息

在哈希公司，用户服务部是我们生产的每一种产品的一个重要组成部分。

牢记这一点，我们编译了下面的信息以便您参考。

可更换部件

试剂

描述	每次测量所需量	单 位	产品编目
气压计/高度计		台	27584-00
电池，用于 PN60 CitizenPrinter26687-00 打印机		粒	26688-00
BOD 附件			
包括漏斗和溶解氧电极支架		套	51971-00
缆线，溶解氧探头，1 米		根	51970-00
缆线，溶解氧探头，3 米		根	51970-03
缆线，溶解氧探头，15 米		根	51970-15
校准/贮存池，溶解氧探头		个	51974-00
钴标准溶液，100mg/L		100mL	21503-42
溶解氧配套元件			
包括两张膜，填充溶液，抛光布，2 块海绵		套	51968-00
溶解氧填充溶液		59mL	27591-26
HachLink™ 通迅软件		付	49665-00
膜，用于溶解氧探头		2/pkg	51973-00
用于 PN60 的电缆线，欧洲大陆型插头		根	46836-00
仪器的供电器，115V		个	51898-00
仪器的供电器，230V		个	46080-00
打印机 PN60 的墨盒，黑		2/pkg	26690-00
便携式打印机，Citizen PN60		台	26687-00
用于 PN60 的打印机端口缆线		根	26689-00
9 针串口缆线，连接仪器和个人计算机		根	48129-00
硅 3 试剂粉末包（含亚硫酸钠）		100/pkg	271-69
亚硫酸钠		454g	195-01
重量支撑		个	51969-00

订购指南及维修服务

预订购及维修哈希公司的产品，或要寻求技术和客户服务，可与哈希（中国）公司的办事处联系，哈希公司技术和客户服务部门的工作人员非常乐意回答关于我们产品和它们使用方面的问题咨询，分析方面的专家也很高兴用他们的才能为您服务。

哈希（中国）公司北京办事处
北京建国门外大街 22 号赛特大厦 2301 室
邮政编码：100004
电话：010-65150290
传真：010-65150399

哈希（中国）公司上海办事处
上海天目西路 218 号嘉里不夜城第一座 1208 室
邮政编码：200070
电话：021-63548829
传真：021-63545852

哈希（中国）公司广州办事处：
广州体育西路 109 号高盛大厦 15 楼 B 座
邮政编码：510620
电话：020-38791592，38795800
传真：020-38791137

哈希（中国）公司重庆办事处：
重庆渝中区中山三路 131 号希尔顿商务中心 805 室
邮政编码：400015
电话：023-69061906,69061907,69061908
传真：023-69061909

订货时需提供的信息

- 哈希公司客户号码（如果有的话）
- 您的姓名和电话
- 订单号
- 仪器的简述或型号
- 交货地址
- 运输地址
- 产品编目
- 数量

质量保证

哈希公司保证：绝大多数产品自发货之日起，至少一年内不存在任何由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障，对于某些物品可提供更长时间的保证期。

哈希公司向其一手购买者保证哈希产品将遵守任何由哈希公司提供给买主的关于质量保证的书面表达。除了前面句子中明确阐明的以外，哈希公司不对任何产品提供任何其它保证。哈希公司明确地拒绝所有为了某一特定的销售或适应目的而提供任何虽通过但是不仅限于法律来暗指的保证。

补救措施限制：哈希公司会履行买卖合同，负责更换或修理不合格产品，或者返还用户所有的货款。**这是任何违反本质量保证书行为的唯一补救措施。**

损坏限制：基于严格的赔偿责任，哈希公司决不会为任何因违反本保证书、疏忽大意而导致的偶然或间接的损坏行为承担责任。

本保证仅适用于在美国购买和交付使用的哈希产品。

部件描述、图片以及规格，虽然我们尽可能做到准确，但是我们不保证或承诺一定准确。

要得到一份哈希公司质量保证政策的完整描述，请向我们的客户服务部索取关于美国销售术语和条款的副本。

哈希公司保证 *sens**ion***™ 测量仪自发货之日起三年内不存在任何由于材料不合格或者工厂制造方面造成的产品故障。

证明

哈希公司证明本仪器在出厂前经过了彻底的测试和审查，发现其符合公司公布的详细规格。

*sens***ion**™***8*** 溶解氧仪已经过测试，证明符合下列的仪器标准：

产品安全性

外部供电仅限于：

115V 交流电，UL登记合格，CSA认证，或
230 V 交流电，CE 标记为73/23/EEC，VDE登记合格

抗干扰特性

仪器使用电源座及230V，50Hz的外部电源测试：

符合**89/336/EEC** EMC:**EN61326:1998**（关于测试、控制和实验室用电子设备的EMC要求）。支持性的测试记录以及认证工作是由哈希公司完成的。

标准包括：

IEC 1000-4-2:1995 (EN 61000-4-2:1995) 抗静电放电干扰特性（标准B）

IEC 1000-4-3:1995 (EN 61000-4-3:1996) 抗辐射RF 电磁场干扰特性（标准A）

IEC 1000-4-4:1995 (EN 61000-4-5:1995) 电力快速瞬间流/峰值冲击（标准B）

IEC 1000-4-5:1995 (EN 61000-4-5:1995) 振荡（标准B）

IEC 1000-4-6:1996 (EN 61000-4-6:1996) RF 电磁场引起的传输干扰（标准A）

IEC 1000-4-11:1994 (EN 61000-4-11:1994) 电压倾角/短促干扰（标准B）

其它的抗干扰标准包括：
ENV 50204：1996 数字电话引起的辐射电磁场（标准A）

射频发射：

仪器使用230V，50Hz的外部电源进行测试：

符合**89/336/EEC EMC:EN61326:1998**（关于测试、控制和实验室用电子设备的EMC 要求）B类发射限值。支持性的测试记录是由**标准技术 O.A.T.S.**(NVLAP #0369)完成的，认证工作是由哈希公司完成的。

标准包括：

EN 61000-3-2 由电力设备引起的协调性扰动
EN 61000-3-3 由电力设备引起的电压波动（抖动）干扰

其它的标准包括：

EN 55011（CISPR 11），B 类发射限值。

加拿大引起干扰设备的规定，IECS-003: A 类发射限值：
支持性的测试记录是由**Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado 硬件测试中心**（A2LA#0905-01）完成的，认证工作是由哈希公司完成的。

这个A 类数字设备符合加拿大引起干扰设备的规定的所有要求。

FCC 第15 部分，A 类限值：支持性的测试记录是由**Hewlett Packard, Fort Collins, Colorado 硬件测试中心**（A2LA#0905-01）完成的，认证工作是由哈希公司完成的。

该设备遵照FCC 规定中第15 部分的要求，其操作服从下面两个条件：

（1）这个设备不能够引起有害的干扰，并且（2）这个设备必须能够耐受其所受到的任何干扰，包括可能会引起不当操作的干扰。

证明，继续

针对该设备所进行的任何未得到认证方明确批准的更改或者修改都将意味着废止了用户对该仪器的操作授权。

本设备已经经过测试，证明其符合条例FCC 规定中第15 部分A 类数字设备的限值。设计这些限值是为了提供一个合理的保护以避免该设备作为商业用途时引起有害的干扰。如果未按照指导手册进行安装和使用，该设备产生、使用以及能够辐射的无线电频率能量可能会对无线电通讯产生有害影响。本设备如果安装在居民区可能会引起有害的干扰，在这种情况下用户将被要求自行付费来消除这种干扰。下列降低干扰问题的技术可以很容易地被使用。

1. 断开*sens**ion8*** 溶解氧仪的外部电源来验证仪器是否是干扰源。
2. 让*sens**ion8*** 溶解氧仪及其电源远离受到干扰的设备。
3. 为受到干扰的设备重新配置接收天线。
4. 考虑将上述方法同时使用。

Sension^{TM}*8* 溶解氧仪快速参考卡

表 1 改变仪器设置选项

设置	如何操作	选项描述
1	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按 **READ/ENTER** 键。	连续显示溶解氧读数或当读数稳定时锁定读数。**ENTER** 键可以在选项间转换。当完成选择后请按 **EXIT** 键。
2	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键一次。	让屏幕显示°C或°F，从而使用公制（°C、毫米汞柱，米）或英制（°F、英寸汞柱、英尺）单位。**ENTER** 键可以在选项间转换。当完成选择后请按 **EXIT** 键。
3	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键两次。	以 **0.0 mg/L** 或 **0.00 mg/L** 的精度显示溶解氧浓度。**ENTER** 键可在各选项间进行转换。完成选项后请按 **EXIT** 键。
4	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键三次。按 **ENTER** 键。	在样品盐度的基础上调整所显示的溶解氧浓度。使用数字键输入范围为 0 到 42 之内的盐度值。按 **ENTER** 键接受输入值。设置完成后请按 **EXIT** 键。
5	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键四次。按 **ENTER** 键。	使用数字键输入大气压值。按 **ENTER** 键。选择过程完成后请按 **EXIT** 键。见下面的表 2。
6	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键五次。按 **ENTER** 键。	使用数字键输入海拔高度。按 **ENTER** 键。完成选择过程之后，请按 **EXIT** 键。见下面的表 2。
7	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键六次。按 **ENTER** 键。	使用数字键输入时间。按 **ENTER** 键。完成选择后按 **EXIT** 键。
8	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键七次。按 **ENTER** 键。	使用数字键输入日期。按 **ENTER** 键。完成选择项后按 **EXIT** 键。
9	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键八次。按 **ENTER** 键。	使用数字键输入年份。按 **ENTER** 键。完成选择项后按 **EXIT** 键。
10	打开仪器，按 **SETUP/CE** 键。按向上箭头键九次。按 **ENTER** 键。	使用箭头键选择自动数据传输的时间间隔。按 **ENTER** 键。完成选择项后按 **EXIT** 键。

表 2　调整大气压和海拔高度值

当仪器的大气压或海拔高度发生改变时，请使用下面的方法输入新的大气压值	
使用与海平面相等的大气压	**使用真实大气压**
1. 从电视、收音机或当地的机场获得与海平面高度处的大气压。	1. 从邻近的水银气压表或使用仪器说明书获得真实大气压。
2. 在仪器设置的第 5 步中输入该值。	2. 在仪器设置的第 5 步中或校准过程中输入该值。
3. 在仪器设置第 6 步中输入当地的海拔高度。	3. 将海拔高度设为 0 英尺或 0 米。

在水饱和气中校准

注意：仅当所测量的溶解氧水平低于 1mg/L 或 10% 饱和度时才有必要对 ***sension8*** *溶解氧测量仪调零。*

1. 在校准/存放池充水之前，先把探头缆线穿过它盖子的底部以将缆线固定在上面。
2. 准备校准/存放池，方法是将其放置在水面以下并挤压几次，使少量的水通过入口进到下层腔内。换种方法是，打开校准池的底部放入一块浸透水的海绵。

注意：避免水全部充满校准池的下层部分。

3. 把探头插入校准/存放池。切记不允许探头的顶端接触到水或者膜面上带有水滴。
4. 放置至少十分钟，使池内的空气达到稳定态。

注意：轻轻挤压下部的池子几次让水饱和空气进入到探头池可加速稳定过程。

注意：使探头保持恒定的温度。拿探头时，不要碰探头外侧的金属钮扣状物。该钮扣状物是用于感觉温度的热敏电阻。如果热敏电阻的温度与探头膜面的温度不同，将会导致校准不精确。

5. 按位于键盘左下角的 **CAL** 键。
6. 主显示区将显示当前的大气压值。如果仪器被移动到不同的海拔高度或当大气压改变时，请输入新的值。
7. 按 **ENTER** 键。屏幕上将显示当前的海拔高度值。使用数字键往仪器中输入海拔高度值。

注意：如果刚刚将真实的大气压值输入到仪器中，海拔高度值必须设置成 0 米（0 英尺），否则可能会导致校准值不正确。

8. 当与大气压联合使用的海拔高度是正确的，请按 **ENTER** 键。屏幕上将显示当前的样品盐度值（‰）。
    a. 由于该校准过程是在水饱和气中进行的，所以请将盐度值设为 0。
    b. 有必要的话，可使用键盘将盐度值输成 **0** ‰。
    c. 按 **ENTER** 键。屏幕上将显示 **100%**。
    d. 按 **ENTER** 键。在校准过程中，屏幕上将显示 Stabilizing 图标。
9. 校准过程完成后，仪器会返回到读数模式。校准过程中按下 **EXIT** 键，可以不完成校准就退出校准程序，返回到以前某个时刻的屏幕显示。

欢迎联系哈希（中国）公司：

哈希（中国）公司北京办事处
北京建国门外大街 22 号赛特大厦 2301 室
邮政编码：100004
电话：010-65150290
传真：010-65150399

哈希（中国）公司上海办事处
上海天目西路 218 号嘉里不夜城第一座 1208 室
邮政编码：200070
电话：021-63543218
传真：021-63545852

哈希（中国）公司广州办事处：
广州体育西路 109 号高盛大厦 15 楼 B 座
邮政编码：510620
电话：020-38791592，38795800
传真：020-38791137

哈希（中国）公司重庆办事处：
重庆渝中区中山三路 131 号希尔顿商务中心 805 室
邮政编码：400015
电话：023-89061906,89061907,89061908
传真：023-89061909